

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-79796

(P2000-79796A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 4 4 C 1/165		B 4 4 C 1/165	D
B 2 9 C 45/14		B 2 9 C 45/14	
B 4 1 M 7/00		B 4 1 M 7/00	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

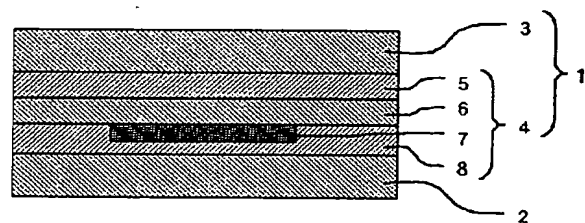
(21) 出願番号	特願平11-184707	(71) 出願人	000231361 日本写真印刷株式会社 京都府京都市中京区壬生花井町3番地
(22) 出願日	平成11年6月30日 (1999.6.30)	(72) 発明者	中村 祐三 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日 本写真印刷株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平10-184012	(72) 発明者	寺下 勝 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日 本写真印刷株式会社内
(32) 優先日	平成10年6月30日 (1998.6.30)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 インサート成形品製造用積層フィルムとこれを用いたインサートフィルムの製造方法、インサート成形品の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 積層フィルム及びそれを用いて表面が耐磨耗性及び耐薬品性に優れた深い絞りの3次元形状のインサート成形品を製造する方法を提供する。

【解決手段】 離型面を有する耐熱性フィルム材料でなる離型フィルム3、離型フィルムの離型面上に形成された転写層4、並びに転写層の転写面上に形成され予備成形後の面積/予備成形前の面積×100(%)で表される伸びが150%以上可能な賦形性賦形性フィルム2を有する。転写層が離型フィルムの離型面上に形成された(メタ)アクリル当量100~300g/e q、水酸基価20~500、重量平均分子量5000~50000のポリマーと多官能イソシアネートとを有効成分として含有する熱及び活性エネルギー線硬化性樹脂組成物の熱反応体でなる表面保護層5を具え、転写層中又は転写層と賦形性フィルムとの間に、賦形性フィルムを接着するための貼り合わせ層8を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 離型面を有する耐熱性フィルム材料でなる離型フィルムと、離型フィルムの離型面上に形成された転写層と、転写層の転写面上に形成され予備成形後の面積／予備成形前の面積×100(%)で表される伸びが150%以上可能な賦形性を有するフィルム材料でなる賦形性フィルムとを有し、該転写層が、離型フィルムの離型面上に形成された(メタ)アクリル当量100~300g/eq、水酸基価20~500、重量平均分子量5000~50000のポリマーと多官能イソシアネートとを有効成分として含有する熱及び活性エネルギー線硬化性樹脂組成物の熱反応体でなる表面保護層を有し、転写層中又は転写層と賦形性フィルムとの間に、賦形性フィルムを接着するための貼り合わせ層を有するインサート成形品製造用積層フィルム。

【請求項2】 前記離型フィルムが、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムである請求項1記載のインサート成形品製造用積層フィルム。

【請求項3】 前記賦形性フィルムが、軟質塩化ビニルフィルム、無延伸ポリプロピレンフィルム、無延伸ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、アクリル樹脂とアクリルゴムからなるフィルム、スチレンとアクリロニトリルとの共重合樹脂(AS)からなるフィルム、スチレンとブタジエンとアクリロニトリルとの共重合樹脂(ABS)からなるフィルムからなる群より選択される少なくとも一つである請求項1または請求項2のいずれかに記載のインサート成形品製造用積層フィルム。

【請求項4】 前記ポリマーが、グリシジル(メタ)アクリレート系重合体に α 、 β -不飽和モノカルボン酸を付加反応させた反応生成物である請求項1~3のいずれかに記載のインサート成形品製造用積層フィルム。

【請求項5】 前記グリシジル(メタ)アクリレート系重合体が、グリシジル(メタ)アクリレートの単独重合体、またはグリシジル(メタ)アクリレートとカルボキシ基を含有しない α 、 β -不飽和単量体からなる共重合体である請求項4記載のインサート成形品製造用積層フィルム。

【請求項6】 前記転写層が、加飾のための図柄層を有する請求項1~5のいずれかに記載のインサート成形品製造用積層フィルム。

【請求項7】 前記賦形性フィルムの表面上に加飾のための図柄層が設けられている請求項1~6のいずれかに記載のインサート成形品製造用積層フィルム。

【請求項8】 請求項1~7のいずれかに記載のインサート成形品製造用積層フィルムより離型フィルムを剥離除去する工程を包含するインサートフィルムの製造方法。

【請求項9】 請求項1~7のインサート成形品製造用積層フィルムから離型フィルムを剥離除去する工程；残

されたインサートフィルムを、賦形性フィルムを内側にして成形金型内に挿入配置する工程；インサートフィルムを予備成形して金型キャビティ面に沿わせる工程；金型を閉じてキャビティ内に熔融状態の樹脂を射出充填させ、樹脂成形を行ない、同時にその表面にインサートフィルムを接着被覆させる工程；及びインサートフィルムの表面保護層に活性エネルギー線を照射することにより表面保護層を硬化させる工程；を包含するインサート成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】本発明は、深い絞りの3次元形状のインサート成形品表面に耐磨耗性および耐薬品性を付与するための積層フィルム、インサートフィルム、及び表面に耐磨耗性および耐薬品性を付与された深い絞りの3次元形状のインサート成形品の製造方法に関する。

【0002】本発明は、特にパワーウインドウスイッチまわりやフロアコンソールパネル、スイッチベース、ドアトリムパネル、メーターゲージ、ダッシュボード等の自動車内装パネル、モール、ホイールキャップ、センターピラー、ドアミラー、テールランプ等の自動車外装パネルの製造に有用である。

【0003】

【従来の技術】表面の耐磨耗性および耐薬品性に優れた成形品を製造する方法としては、離型フィルムの片面に、転写層として表面保護層を含む層を設けた転写フィルムを用い、転写層を内側にして成形樹脂と接着するようにこの転写フィルムを成形金型内に挿入配置し、金型を閉じてキャビティ内に熔融状態の成形樹脂を射出充填させることにより樹脂成形品を得ると同時にその表面に、表面保護層を有する転写層を接着被覆させ、金型内より成形品を取り出して離型フィルムを剥離除去し、その後各種手段により表面保護層を硬化させる方法があった。

【0004】このような方法に用いる転写フィルムとしては、たとえば特開平10-58895号公報には、離型フィルムと、その離型面上に形成された、(メタ)アクリル当量100~300g/eq、水酸基価20~500、重量平均分子量5000~50000のポリマーと多官能イソシアネートとを有効成分として含有する熱及び活性エネルギー線硬化性樹脂組成物を熱反応させてタックフリーとした表面保護層を含む転写層を有するものが記載されている。この表面保護層は、金型内より成形品を取り出して離型フィルムを剥離除去した後に活性エネルギー線を照射することにより完全に硬化するものである。

【0005】この転写フィルムにおいて、表面保護層はタックフリーの状態であるため、その上に他の層を刷り重ねたり転写フィルムを巻き取ったりすることが容易である。また、活性エネルギー線を照射するまでは表面保

護層は完全に硬化されておらず、柔軟性に富むため、3次元形状を有する成形品の表面に十分に沿わせることができるという優れた特徴を有している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この転写フィルムにおいては、表面保護層をタックフリーとするために、離型フィルム上に表面保護層を形成した状態で熱反応を行なう必要がある。その際、一般には、100～180℃の範囲で加熱される。

【0007】そのため、離型フィルムとして耐熱性を有しない材料を用いて、加熱雰囲気中に通すと、フィルム送りのために加えられているテンションによって離型フィルムがテンション方向に伸びて表面が波打ったり、切れたりする。離型フィルムが伸びて表面が波打つと皺の原因となるし、後工程で表面保護層上に図柄層を印刷する場合には望む図柄が得られにくくなる。更に、たとえば印刷層の各乾燥時やアンカー層等の熱処理時、蒸着層形成時などの後工程における加熱時に、寸法安定性が問題となる。つまり、上記公報に記載の転写フィルムにおいて、離型フィルムには耐熱性に優れた材料を使用する必要がある。

【0008】ところが、そのような耐熱性材料は、一般に柔軟性に乏しい。たとえば、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム（2軸延伸）は前記加熱に対する耐熱性には優れているが、柔軟性が不十分であるため、深い絞りの3次元形状の表面に十分に沿わせることができない。

【0009】その結果、上記公報記載の表面保護層を有する転写フィルムにおいては、表面保護層は柔軟性に富んでいるにもかかわらず、離型フィルムが柔軟性に乏しいために、深い絞りの3次元形状の表面に十分に沿わせることができず、かかる成形品の製造に使用できない問題がある。

【0010】したがって、本発明の目的は、上記の問題を解決するものであり、その目的とするところは、深い絞りの3次元形状のインサート成形品表面に耐磨耗性および耐薬品性の表面保護層を形成するために用い得る積層フィルム及びインサートフィルムを提供し、これらのフィルムを用いて表面が耐磨耗性および耐薬品性に優れた深い絞りの3次元形状のインサート成形品を製造する方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のインサート成形品製造用積層フィルムは、離型面を有する耐熱性フィルム材料でなる離型フィルムと、離型フィルムの離型面上に形成された転写層と、転写層の転写面上に形成され予備成形後の面積／予備成形前の面積×100（％）で表される伸びが150％以上可能な賦形性を有するフィルム材料でなる賦形性フィルムとを有し、上記転写層が、離型フィルムの離型面上に形成さ

れた（メタ）アクリル当量100～300g／eq、水酸基価20～500、重量平均分子量5000～50000のポリマーと多官能イソシアネートとを有効成分として含有する熱及び活性エネルギー線硬化性樹脂組成物の熱反応体でなる表面保護層を有し、転写層中又は転写層と賦形性フィルムとの間に、賦形性フィルムを接着するための貼り合わせ層を有するものである。

【0012】上記離型フィルムは、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムとすることができる。

【0013】上記賦形性フィルムは、軟質塩化ビニルフィルム、無延伸ポリプロピレンフィルム、無延伸ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、アクリル樹脂とアクリルゴムからなるフィルム、スチレンとアクリロニトリルとの共重合樹脂（AS）からなるフィルム、スチレンとブタジエンとアクリロニトリルとの共重合樹脂（ABS）からなるフィルムからなる群より選択される少なくとも一つとすることができる。

【0014】上記ポリマーは、グリシジル（メタ）アクリレート系重合体に α 、 β -不飽和モノカルボン酸を付加反応させた反応生成物とすることができる。

【0015】上記グリシジル（メタ）アクリレート系重合体が、グリシジル（メタ）アクリレートの単独重合体、またはグリシジル（メタ）アクリレートとカルボキシル基を含有しない α 、 β -不飽和単量体からなる共重合体とすることができる。

【0016】上記転写層は、加飾のための図柄層を有していてもよい。

【0017】上記賦形性フィルムの表面上には、加飾のための図柄層が設けられていてもよい。

【0018】本発明のインサートフィルムは、上記積層フィルムより離型フィルムを剥離除去することにより製造することができる。

【0019】本発明のインサート成形品の製造方法は、上記積層フィルムから離型フィルムを剥離除去する工程；残されたインサートフィルムを、賦形性フィルムを内側に形成金型内に挿入配置する工程；インサートフィルムを予備成形して金型キャビティ面に沿わせる工程；金型を閉じてキャビティ内に熔融状態の樹脂を射出充填させ、樹脂成形を行ない、同時にその表面にインサートフィルムを接着被覆させる工程；及びインサートフィルムの表面保護層に活性エネルギー線を照射することにより表面保護層を硬化させる工程；を包含する。

【0020】尚、インサートフィルムとは、インサート成形品を製造する工程において金型内に挿入して使用するフィルム材料をいう。

【0021】また、「賦形性を有する」とは、例えば、図7～図11に模式的に示す積層フィルムを用いるインサート成形品の製造工程において、表面保護層を支持するフィルムが、深い絞りの3次元形状に対応する金型のキャビティ面に沿って変形するのに十分な柔軟性を有

していることを言う。「賦形性に乏しい」とは、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルムのように、柔軟性が不十分であるために、浅い絞りの3次元形状の表面にしか沿わせることができないことを言う。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明のインサート成形品製造用積層フィルムとこれを用いたインサートフィルムの製造方法、インサート成形品の製造方法について図を参照しながら詳細に説明する。

【0023】図1は本発明に係る積層フィルムの一実施例を示す断面図である。図2は本発明に係る積層フィルムの他の実施例を示す断面図である。図3は本発明に係る積層フィルムの他の実施例を示す断面図である。図4は本発明に係る積層フィルムの他の実施例を示す断面図である。図5は本発明に係る積層フィルムの他の実施例を示す断面図である。図6は本発明に係る積層フィルムの他の実施例を示す断面図である。図7は本発明に係るインサート成形品の製造工程の一実施例を示す図である。図8は本発明に係るインサート成形品の製造工程の一実施例を示す図である。図9は本発明に係るインサート成形品の製造工程の一実施例を示す図である。図10は本発明に係るインサート成形品の製造工程の一実施例を示す図である。図11は本発明に係るインサート成形品の製造工程の一実施例を示す図である。図中、符号1は転写フィルムであり；符号2は賦形性フィルムであり；符号3は離型フィルムであり；符号4は転写層であり；符号5は表面保護層であり；符号6はアンカー層であり；符号7は図柄層であり；符号8は貼り合わせ層であり；符号9は蒸着層であり；符号10は透明着色層であり；符号11はインサートフィルムであり；符号12は金型であり；符号13は金型キャビティ面であり；符号14はキャビティであり；符号15は加熱手段であり；符号16は吸引孔であり；符号17は成形樹脂であり；符号18は樹脂成形品であり；符号19はインサート成形品であり；符号20は活性エネルギー線である。

【0024】まず、本発明のインサート成形品製造用積層フィルムについて説明する。

【0025】図1に一例として示す積層フィルムは、表面保護層5形成時の加熱に対して耐性を有する離型フィルム3の片面に（メタ）アクリル当量100～300g/eq、水酸基価20～500、重量平均分子量5000～50000のポリマーと多官能イソシアネートとを有効成分として含有する熱及び活性エネルギー線硬化性樹脂組成物の熱架橋反応生成物である表面保護層5、アンカー層6、図柄層7、貼り合わせ層8が順次積層された転写層4を設けた転写フィルム1が、予備成形後の面積／予備成形前の面積×100（％）で表される伸びが150％以上可能な賦形性フィルム2に転写層4側を接着面として貼り付けられているものである。

【0026】転写フィルム1の離型フィルム3の材料と

しては、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリイミドフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルムなどの表面保護層5形成時の加熱、すなわち100～180℃の加熱に対して耐性を有する樹脂フィルムを使用することができる。ここで耐性を有するとは、フィルム送りのために加えられているテンションによって離型フィルム3がテンション方向に伸びて表面が波打ったり、切れたりしないということである。離型フィルムは、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルムのような、賦形性に乏しい材料であっても良い。

【0027】離型フィルムの離型面は、これらの樹脂フィルム上に転写層4との剥離性を改善するための離型層を全面的に形成することによって調製してもよい。但し、離型フィルムの材料自体に離型性が充分にある場合は離型層を形成する必要はない。

【0028】離型層を形成する場合の材料としては、メラミン樹脂系離型剤、シリコン樹脂系離型剤、フッ素樹脂系離型剤、セルロース誘導体系離型剤、尿素樹脂系離型剤、ポリオレフィン樹脂系離型剤、パラフィン系離型剤、エポキシ樹脂系離型剤、アミノアルキッド樹脂系離型剤およびこれらの複合型離型剤などがある。

【0029】表面保護層5は、インサート成形後に活性エネルギー線を照射することにより硬化し、樹脂成形品18やその上に施される加飾を薬品、摩擦などから保護することのできる層であり、前記したような特定の配合量のポリマーと多官能イソシアネートとを有効成分として含有する活性エネルギー線硬化性樹脂組成物の熱架橋反応生成物からなる。

【0030】ポリマーの配合量は、活性エネルギー線照射前後の表面保護層5の物理的・化学的要求性能を考慮して特定したものである。すなわち、活性エネルギー線照射時の硬化性の点から、（メタ）アクリル当量は100～300g/eq、好ましくは150～300g/eqとされる。（メタ）アクリル当量が300g/eqよりも大きい場合は、活性エネルギー線照射後の耐摩耗性が不十分であり、また100g/eq未満のものは得るのが難しい。また、併用する多官能イソシアネートとの反応性の点から、ポリマーの水酸基価は20～500、好ましくは100～300とされる。水酸基価が20未満の場合には、多官能イソシアネートとの反応が不十分であり、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物の熱架橋度が低い。そのため熱架橋によって得られる表面保護層5に粘着性が残存したり、耐溶剤性が不足したりすることにより、表面保護層5上に他の層を塗り重ねたり転写フィルム1を巻き取ったりすることが難しくなる。また、水酸基価が500を越えるものは得ることが難しい。ポリマーの重量平均分子量は、5000～50000、好ましくは8000～40000である。ポリマーの重量平均分子量が5000未満では表面保護層5に粘着性が残存したり、耐溶剤性が不足したりする。また、5000を越える場合には樹脂粘度が高くなり過ぎ、インキの

塗布作業性が低下する。

【0031】なお、上記ポリマーの製造方法としては、特に限定はなく、従来公知の方法を採用できる。例えば、[1] 水酸基を含有する重合体の側鎖の一部に(メタ)アクリロイル基を導入する方法、[2] カルボキシル基を含有する共重合体に水酸基を含有する α 、 β -不飽和単量体を縮合反応させる方法、[3] カルボキシル基を含有する共重合体にエポキシ基を含有する α 、 β -不飽和単量体を付加反応させる方法、[4] エポキシ基含有重合体に α 、 β -不飽和カルボン酸を反応させる方法等がある。

【0032】方法[4]を例にとり、本発明で用いるポリマーの製造方法をより具体的に説明する。例えば、グリシジル基を有するポリマーにアクリル酸等の α 、 β -不飽和カルボン酸を反応させる方法により本発明で用いるポリマーを容易に得ることができる。グリシジル基を有するポリマーとして好ましいのは、例えば、グリシジル(メタ)アクリレートとカルボキシル基を含有しない α 、 β -不飽和単量体との共重合体等が挙げられる。このカルボキシル基を含有しない α 、 β -不飽和単量体としては、各種の(メタ)アクリル酸エステル、スチレン、酢酸ビニル、アクリロニトリル等が例示できる。カルボキシル基を含有する α 、 β -不飽和単量体を用いると、グリシジル(メタ)アクリレートとの共重合反応時に架橋が生じ、高粘度化やゲル化するため、好ましくない。

【0033】いずれにしても、前記[1]～[4]の各方法を採用する際、ポリマーに関わる前記数値限定範囲を満足するよう、使用単量体や重合体の種類、これらの使用量などの条件設定を適宜に行う必要がある。かかる操作は当事者に周知である。

【0034】また、上記ポリマーと併用して活性エネルギー線硬化性樹脂組成物の作製に用いる多官能イソシアネートとしては、格別の限定はなく、公知の各種を使用できる。例えば、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、ジフェニールメタンジイソシアネート、1,6-ヘキサレンジイソシアネート、上記の三量体、多価アルコールと上記ジイソシアネートを反応させたプレポリマーなどを用いることができる。

【0035】なお、ポリマーと多官能イソシアネートの使用割合は、ポリマー中の水酸基数とイソシアネート基数との割合が $1/0.01 \sim 1/1$ 、好ましくは $1/0.05 \sim 1/0.8$ となるように決定される。また、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物には必要に応じて、紫外線吸収剤、光安定剤、反応性希釈モノマー、溶剤、着色剤、光重合開始剤、滑剤等の成分を含有することができる。

【0036】以上のような活性エネルギー線硬化性樹脂組成物を $100 \sim 180^\circ\text{C}$ で熱処理すると、組成物中に含まれ

るエチレン性不飽和基と水酸基とイソシアネート基とが反応し、樹脂が架橋される。この熱架橋反応生成物、すなわち表面保護層5はタックフリーの状態にあるため、その上に他の層を塗り重ねたり転写フィルム1を巻き取ったりすることが容易になる。

【0037】図柄層7は、成形品表面に加飾を施すものである。図柄層7の材料としては、ポリビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリエステルウレタン系樹脂、セルロースエステル系樹脂、アルキッド樹脂等の樹脂をバインダーとし、適切な色の顔料または染料を着色剤として含有する着色インキを用いるとよい。

【0038】アンカー層6は、二層間に設けられ上下の層の密着性を高めるための樹脂層であり、図1に示したインサート成形品製造用積層フィルムの場合には表面保護層5と図柄層7の密着が目的である。アンカー層6の材料としては、たとえば、二液硬化性ウレタン樹脂、メラミン系やエポキシ系等の熱硬化性樹脂、塩化ビニル共重合体樹脂等の熱可塑性樹脂を用いることができる。なお、アンカー層6として熱硬化性樹脂を用いる場合には熱処理が行われるが、本発明の離型フィルム3は表面保護層5形成時の加熱に対して耐性を有する材料からなるので、熱処理後も安定した寸法を保つことができる。

【0039】貼り合わせ層8は、上記各層および離型フィルム3を賦形性フィルム2に貼り付けるためのものである。貼り合わせ層8としては、賦形性フィルム2の素材に適したアクリル樹脂、アクリルビニル樹脂、ポリアミド樹脂などを用いるとよい。

【0040】転写フィルム1と貼り合わせられる賦形性フィルム2は、予備成形後の面積/予備成形前の面積 $\times 100(\%)$ で表される伸びが 150% 以上可能であり、その材料としては、軟質塩化ビニルフィルム、無延伸ポリプロピレンフィルム、無延伸ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、アクリル樹脂とアクリルゴムからなるフィルム、スチレンとアクリロニトリルとの共重合樹脂(AS)からなるフィルム、スチレンとブタジエンとアクリロニトリルとの共重合樹脂(ABS)からなるフィルムを使用することができる。また、賦形性フィルムとしては、上記樹脂フィルムを2層以上重ねてもいい。

【0041】なお、本発明における転写層4の構成は、(メタ)アクリル当量 $100 \sim 300 \text{ g/e q}$ 、水酸基価 $20 \sim 500$ 、重量平均分子量 $5000 \sim 50000$ のポリマーと多官能イソシアネートとを有効成分として含有する活性エネルギー線硬化性樹脂組成物の熱架橋反応生成物である表面保護層5を少なくとも一構成層としていけばよく、図1に示した態様に限定されるものではない。たとえば、成形品の地模様や透明性を生かし、表面保護処理だけを目的としたインサート成形品製造用積層フィルムを用いる場

合には、転写層4より図柄層7を省略することができる(図2参照)。

【0042】また、図1に示した態様では加飾のための層として図柄層7を設けたが、図3に示すように加飾のための層として蒸着層9を設けてもよいし、図柄層7と蒸着層9の両方を設けてもよい(図示せず)。蒸着層9は、アルミニウム、ニッケル、クロム、インジウム、スズ等の群から選ばれる少なくとも一つの金属を真空蒸着法やスパッタリング法、イオンプレーティング法等で形成する。なお、離型フィルム3はこの蒸着によって加熱されるが、本発明においては表面保護層5形成時の加熱に対して耐性を有する材料が用いられるので、上記蒸着が行われた後も安定した寸法を保つことができる。また、図3において設けられている透明着色層10は、蒸着層9を着色する目的のものである。さらに、図3の各転写層間には密着性を高めるためにアンカー層6が設けられている。

【0043】さらに、賦形性フィルム2についても、転写フィルム1との貼り付け面側や貼り付け面と反対側に加飾のための層、たとえば図柄層7などを有していてもよい(図4、図5参照)。また、賦形性フィルム2の貼り付け面側に貼り合わせ層8を設け、転写層4の構成より貼り合わせ層8を省いてもよい(図6参照)。なお、賦形性フィルム2側および転写フィルム1側のいずれに貼り合わせ層8を設ける場合でも、貼り合わせ層8を形成した後貼り合わせ前に一度乾燥させておき巻き取るなどしてもよいし、貼り合わせ直前に貼り合わせ層8を形成して未乾燥の状態で貼り合わせるようにしてもよい。

【0044】以下、前記した層構成の積層フィルムを用い、本発明に係るインサート成形品の製造方法について説明する。

【0045】まず、積層フィルムより離型フィルム3を剥離除去し、インサートフィルム11とする(図7参照)。なお、積層フィルムは、金型12に挿入配置する直前まで離型フィルム3を剥離しなくてもよいし、金型12に挿入配置するはるか以前に離型フィルム3を剥離しておいてもかまわない。ただし、前者は、インサートフィルム11表面の防塵に有効であり、また、活性エネルギー線20に照射する前の表面保護層5はキズがつきやすいのでキズ防止にもなるという効果が得られるため、後者より好ましい。

【0046】次に、得られたインサートフィルム11を転写層4の設けられた面と反対側が成形樹脂と一体化されるように成形金型12内に挿入配置する(図8参照)。この際、図8のように長尺のインサートフィルム11のまま必要部分を間欠的に送り込んでもよいし、インサートフィルム11を枚葉化して1枚ずつ送り込んでもよい(図示せず)。長尺のインサートフィルム11を使用する場合、位置決め機構を有する送り装置を使用し、インサートフィルム11の加飾のための層と金型1

2との見当が一致するようにするとよい。また、インサートフィルム11を間欠的に送り込む際に、インサートフィルム11の位置をセンサーで検出した後にインサートフィルム11を固定するようにすれば、常に同じ位置でインサートフィルム11を固定することができ、加飾のための層の位置ずれが生じないので便利である。

【0047】次いで、インサートフィルム11を予備成形する。たとえば、ホットバック等の加熱手段15により軟化させ、金型12に設けられた吸引孔16を通じて真空吸引することにより金型キャビティ面13にインサートフィルム11を沿わせる(図9参照)。

【0048】その後、金型12を閉じてキャビティ14内に熔融状態の成形樹脂17を射出充満させる(図10参照)。これにより樹脂成形品18を得ると同時にその表面に沿ってインサートフィルム11を被覆させる。成形樹脂17としては、ポリスチレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ABS樹脂、AS樹脂などの汎用樹脂を挙げることができる。また、ポリフェニレンオキシド・ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアセタール系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート変性ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、超高分子量ポリエチレン樹脂などの汎用エンジニアリング樹脂やポリスルホン樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂、ポリフェニレンオキシド系樹脂、ポリアクリレート樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリイミド樹脂、液晶ポリエステル樹脂、ポリアリル系耐熱樹脂などのスーパーエンジニアリング樹脂を使用することもできる。さらに、ガラス繊維や無機フィラーなどの補強材を添加した複合樹脂も使用できる。

【0049】最後に、樹脂成形品18を冷却して金型12内よりインサート成形品19を取り出した後、活性エネルギー線20を照射する(図11参照)。本発明の表面保護層5はエチレン性不飽和基を含むため、活性エネルギー線20に照射されるとエチレン性不飽和基が重合して樹脂が架橋され、完全に硬化される。活性エネルギー線20としては、電子線、紫外線、γ線などを挙げることができる。照射条件は、表面保護層5の材料に応じて定められる。

【0050】また、インサートフィルム11の樹脂成形品18と密着する面に上記の各層を接着する接着層を設けてもよい。接着層としては、樹脂成形品18の素材に適した感熱性あるいは感圧性の樹脂を適宜使用する。たとえば、樹脂成形品18の材料がポリアクリル系樹脂の場合はポリアクリル系樹脂を用いるとよい。また、樹脂成形品18の材料がポリフェニレンオキシド・ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、スチレン共重合体系樹脂、ポリスチレン系ブレンド樹脂の場合は、これらの樹脂と親和性のあるポリアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂などを使用すればよい。

さらに、樹脂成形品18の材料がポリプロピレン樹脂の場合は、塩素化ポリオレフィン樹脂、塩素化エチレン酢酸ビニル共重合体樹脂、環化ゴム、クマロンインデン樹脂が使用可能である。

【0051】

【実施例】以下に実施例をあげて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。なお、以下の部および%は重量基準である。

【0052】まず、離型フィルムとして厚さ38 μ mのポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムを用いた。この10 ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムは、表面保護層形成時の加熱に対して耐性を有するものである。また、その片面には、メラミン樹脂系離型剤をグラビアコート法にて1 μ mの厚さに塗布し離型層が形成されている。

【0053】この離型フィルムの離型層形成面に、下記ワニス200部（固形分100部）、1,6-ヘキサンジイソシアネート3量体（商品名コロネートHX、日本ポリウレタン工業株式会社製）10部および光重合開始剤（商品名イルガキュアー184、チバガイギー社製）5部、紫外線吸20 収剤8部、光安定剤2部を配合した活性エネルギー線硬化性組成物からなる層をリップコート法にて形成した。この層の厚さは5 μ mとした。

【0054】150℃で20秒間加熱することにより活性エネルギー線硬化性組成物からなる層を半ば架橋硬化させて表面保護層とし、アンカー層としてウレタン系インキ、図柄層としてアクリル系インキ、貼り合わせ層としてアクリル樹脂をグラビア印刷法にて順次印刷形成して転写フィルムを得た。

【0055】なお、ワニスは、以下のようにして得た。30 まず、攪拌装置、冷却管、滴下ロートおよび窒素導入管を備えた反応装置に、グリシジルメタアクリレート（以下、GMAという）250部、メチルメタクリレート（以下、MMAという）75部、ラウリルメルカプタン1.3部、酢酸ブチル1000部および2,2'-アゾビスイソブチロニトリル（以下、AIBNという）7.5部を仕込んだ後、窒素気流下に約1時間かけて系内温度が約90℃になるまで昇温し、1時間保温した。次いで、あらかじめGMA750部、MMA225部、ラウリルメルカプタン3.7部およびAIBN22.5部からなる混合液を仕込んだ滴下ロートより、窒素気流下に混合液を約2時間を要して系内に滴下し、3時間同温度に保温後、AIBN10部を仕込み、1時間保温した。その後、120℃に昇温し、2時間保温した。60℃まで冷却後、窒素導入管を空気導入管につけ替え、アクリル酸（以下、AAという）507部、メトキノン2.0部およびトリフェニルフォスフィン5.4部を仕込み混合した後、空気バブリング下にて、110℃まで昇温した。同温度にて8時間保温後、メトキノン1.4部を仕込み、冷却して、不揮発分が50%となるよう酢酸エチルを加え、ワニスを得た。ワニスに含まれるポリマー

は、アクリル当量214g/eq、水酸基価262、重量平均分子量20000（GPCによるスチレン換算による）であった。紫外線吸収剤は、ヒドロキシフェニルベンゾトリアゾールである。

【0056】一方、賦形性フィルムとして厚さ200 μ mのアクリル樹脂とアクリルゴムからなるフィルムを用いた。このフィルムは、予備成形後の面積/予備成形前の面積 $\times 100$ （%）で表される伸びが700%のものである。

【0057】上記の転写フィルムと賦形性フィルムとを表面保護層、アンカー層、図柄層、貼り合わせ層からなる転写層が内側になるように重ね、加熱ロールと冷却ロールとの間に通して熱圧着させることにより積層フィルムを得た。なお、このとき転写フィルムの離型フィルム側が加熱ロールと接するようにする。

【0058】この積層フィルムより離型フィルムを剥離除去してインサートフィルムとし、転写層の設けられた面と反対側が成形樹脂と一体化されるようにインサートフィルムを成形金型内に挿入配置し、150℃の加熱状態において予備成形して金型キャビティ面にインサートフィルムを沿わせた後、金型を閉じてキャビティ内に熔融状態の成形樹脂を射出充填させることにより樹脂成形品を得ると同時にその表面に沿ってインサートフィルムを被覆させ、金型内よりインサート成形品を取り出した後に活性エネルギー線を照射することにより表面保護層を硬化した。なお、成形条件は、樹脂温度240℃、金型温度55℃、樹脂圧力約300kq/cm²とした。成形品は、材料をアクリル樹脂とし、縦95mm、横65mm、立ち上がり4.5mm、コーナー部のR2.5mmのトレイ状に成形した。活性エネルギー線としては紫外線を用い、照射条件は、120w/cm、2灯、ランプ高さ10cm、ベルトスピード2.5m/minとした。

【0059】このようにして得られたインサート成形品は、深い絞りを有する3次元形状表面に転写層が形成され、優れた耐摩耗性および耐薬品性とともにより美しい外観を有するものであった。

【0060】

【発明の効果】本発明のインサート成形品製造用積層フィルムとこれを用いたインサートフィルムの製造方法、インサート成形品の製造方法は、以上のような構成および作用からなるので、次の効果が奏される。

【0061】すなわち、本発明のインサート成形品製造用積層フィルムは、表面保護層形成時の加熱に対して耐性を有する離型フィルムの片面に活性エネルギー線硬化性樹脂組成物の熱架橋反応生成物である表面保護層を少なくとも一構成層とする転写層を設けた転写フィルムが、予備成形後の面積/予備成形前の面積 $\times 100$ （%）で表される伸びが150%以上可能である賦形性フィルムに転写層側を接着面として貼り付けられている。

【0062】したがって、表面保護層形成時において、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物の塗布された離型フ

フィルムを加熱雰囲気中に通しても、フィルム送りのために加えられているテンションによって離型フィルムがテンション方向に伸びて表面が波打ったり、切れたりすることがなく、この積層フィルムを用いれば優れた耐磨耗性および耐薬品性とともな美しい外観を有する成形品が得られる。

【0063】また、この積層フィルムを用いてインサート成形品を製造する際には、成形金型内への挿入配置前に積層フィルムより剥離除去してインサートフィルムとし、転写層は上記伸びに優れた賦形性フィルムに支持され、深い絞りを有する3次元形状表面に転写層を有する成形品が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る積層フィルムの一実施例を示す断面図である。

【図2】本発明に係る積層フィルムの他の実施例を示す断面図である。

【図3】本発明に係る積層フィルムの他の実施例を示す断面図である。

【図4】本発明に係る積層フィルムの他の実施例を示す断面図である。

【図5】本発明に係る積層フィルムの他の実施例を示す断面図である。

【図6】本発明に係る積層フィルムの他の実施例を示す断面図である。

【図7】本発明に係るインサート成形品の製造工程の一実施例を示す図である。

【図8】本発明に係るインサート成形品の製造工程の一

*実施例を示す図である。

【図9】本発明に係るインサート成形品の製造工程の一実施例を示す図である。

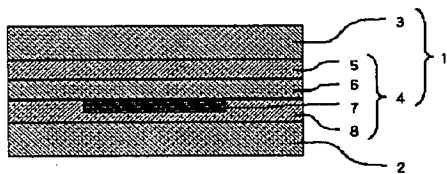
【図10】本発明に係るインサート成形品の製造工程の一実施例を示す図である。

【図11】本発明に係るインサート成形品の製造工程の一実施例を示す図である。

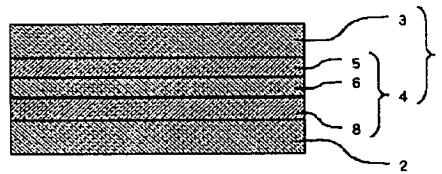
【符号の説明】

- 1 転写フィルム
- 2 賦形性フィルム
- 3 離型フィルム
- 4 転写層
- 5 表面保護層
- 6 アンカー層
- 7 図柄層
- 8 貼り合わせ層
- 9 蒸着層
- 10 透明着色層
- 11 インサートフィルム
- 12 金型
- 13 金型キャビティ面
- 14 キャビティ
- 15 加熱手段
- 16 吸引孔
- 17 成形樹脂
- 18 樹脂成形品
- 19 インサート成形品
- 20 活性エネルギー線

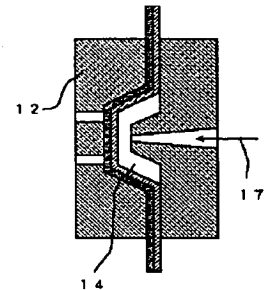
【図1】



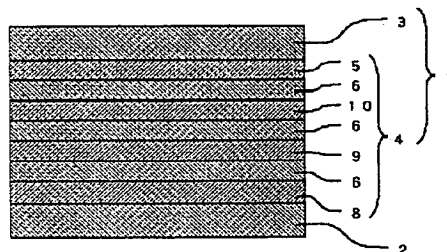
【図2】



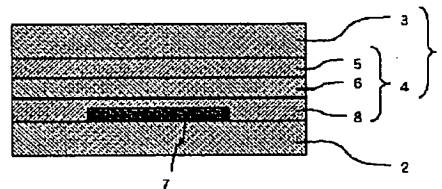
【図10】



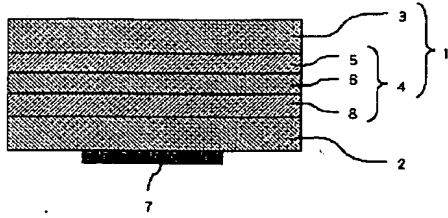
【図3】



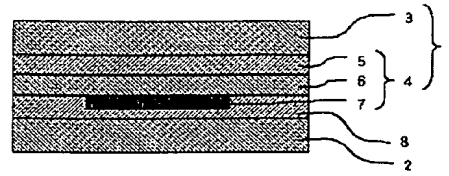
【図4】



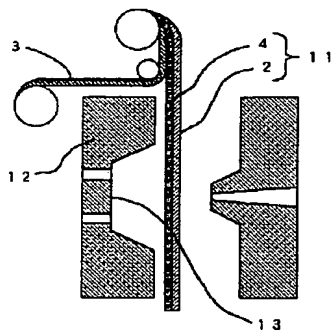
【図5】



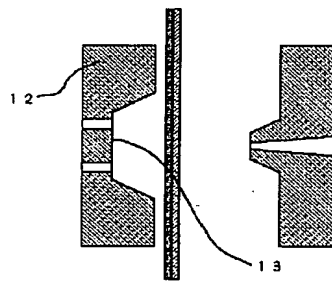
【図6】



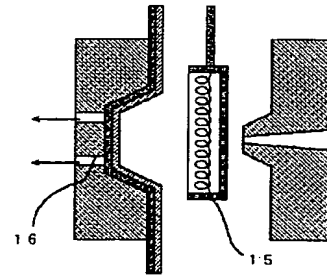
【図7】



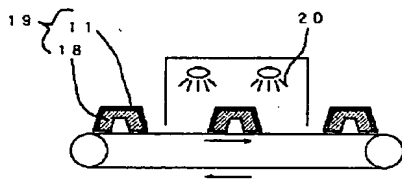
【図8】



【図9】



【図11】



THIS PAGE BLANK (USPTO)